


**DISSOLVING DISPLAY CONTROL DEVICE**

Patent Number: JP9258708  
Publication date: 1997-10-03  
Inventor(s): UEHARA YUTAKA; ASAO MOTOAKI; IKATA OSAMU; NONOMURA TAKAYA;  
MATSUMOTO KIYOSHI; MIYAKE HIROYUKI  
Applicant(s): SANYO ELECTRIC CO LTD  
Requested  
Patent:  JP9258708  
Application  
Number: JP19960070636 19960326  
Priority Number  
(s):  
IPC  
Classification: G09G5/00; G09G5/06; G09G5/36; H04N5/262  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce processing load by generating an intermediate image plane image corresponding to a display ratio corresponding to a control pattern, on the basis of the picture element data of a first image plane image, the picture element data of a second image plane image, and the control pattern.

**SOLUTION:** A pattern graphic image generating part 5 takes in pattern graphic image information (picture element information) from a CG-ROM 3 on the basis of control data stored in an image plane data memory 4, and feeds it to a look-up table 6. At the time of forming an intermediate image plane image to display it, a basic pattern for dissolving control is stored in an RAM 51. As the basic pattern, a plurality of basic patterns with different display ratios between a first image plane image and a second image plane image are previously prepared. The first image plane image and second image plane image are read from the CG-ROM 3 by the pattern graphic image generating part 5, and either the first image plane image or the second image plane image is selected according to the basic pattern and outputted.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**Best Available Copy**

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] While changing the content of a display from the 1st screen image to the 2nd screen image, a display rate of the 1st screen image and the 2nd screen image to what has many display rates of the 2nd screen image from what has many display rates of the 1st screen image In a dissolve display control on which two or more medium screen images which change gradually are displayed It is the control pattern which consists of control data in which it is shown to each pixel location in a screen area of predetermined magnitude any of pixel data of the 1st screen image and the pixel data of the 2nd screen image are chosen. 1st means to generate two or more control patterns with which patterns differ according to two or more kinds of display rates, And a dissolve display control characterized by having 2nd means to generate a medium screen image according to a display rate corresponding to a control pattern, respectively, based on pixel data of the 1st screen image, pixel data of the 2nd screen image, and each control pattern.

[Claim 2] It is the dissolve display control according to claim 1 generated by carrying out N time application of the control pattern corresponding to [ magnitude of each control pattern is the magnitude of 1/N (however, N integer) of magnitude of one screen, and ] a display rate of the medium screen image concerned in each medium screen image to all fields of one screen.

[Claim 3] The 1st means is a dissolve display control given in either of claims 1 and 2 equipped with a means read a storage means memorize the control pattern storing table referred to in case each medium screen image is generated, and two or more control patterns beforehand created for two or more kinds of every display rates, and the control pattern corresponding to the medium screen image which should be generated from a storage means, and store them in a control pattern storing table.

[Claim 4] The 1st means is a dissolve display control given in either of claims 1 and 2 equipped with a means to generate a control pattern storing table referred to in case each medium screen image is generated, and a control pattern corresponding to a medium screen image which should be generated, and to store in a control pattern

storing table.

[Claim 5] Storing of a control pattern to a control pattern storing table is a dissolve display control given in either of claims 3 and 4 performed at a vertical-retrace-line period.

[Claim 6] A change of each medium screen image is a dissolve display control given in claims 1, 2, 3, 4, and 5 performed at intervals of an integral multiple of a vertical display period.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the dissolve display control which realizes the dissolve function on which two or more medium screen images which change to what has many display rates of the 2nd screen image gradually are displayed from what has the display rates [ be many display rates of the 1st screen image and the 2nd screen image ] of the 1st screen image, while changing the content of a display from the 1st screen image to the 2nd screen image.

[0002]

[Description of the Prior Art] In case a dissolve function is realized in the former, each pixel data of the medium screen image which will be displayed by the time it shifts to the 2nd screen image from the 1st screen image is computed as follows. That is, the concentration C of the pixel of the arbitration which should compute the concentration of the pixel of the arbitration which should be computed if the appearance ratio of b, the 1st screen image, and the 2nd screen image is made [ the concentration of the pixel of C and the 1st screen image concerned ] into m:n for the concentration of the pixel of a and the 2nd screen image concerned is computed based on the following formula 1.

[0003]

[Equation 1]  $C = (m \cdot a + n \cdot b) / (m + n)$

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the former, in order to generate the medium screen image which will be displayed by the time it shifts to the 2nd screen image from the 1st screen image, in case a dissolve function is realized, the above operations must be performed for every pixel and there is a problem that a processing load is large.

[0005] This invention aims at offering the dissolve display control which can attain reliefization of a processing load.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In while a dissolve display control by this invention

changes the content of a display from the 1st screen image to the 2nd screen image A display rate of the 1st screen image and the 2nd screen image to what has many display rates of the 2nd screen image from what has many display rates of the 1st screen image In a dissolve display control on which two or more medium screen images which change gradually are displayed It is the control pattern which consists of control data in which it is shown to each pixel location in a screen area of predetermined magnitude any of pixel data of the 1st screen image and the pixel data of the 2nd screen image are chosen. 1st means to generate two or more control patterns with which patterns differ according to two or more kinds of display rates, And it is characterized by having 2nd means to generate a medium screen image according to a display rate corresponding to a control pattern, respectively, based on pixel data of the 1st screen image, pixel data of the 2nd screen image, and each control pattern.

[0007] As each control pattern, a thing of magnitude of  $1/N$  ( $N$  is an integer) of magnitude of one screen is used. As magnitude of each control pattern,  $N$  is generated, when two or more things, i.e.,  $1/2$  or less thing of magnitude of one screen, are used, and each medium screen image carries out  $N$  time application of the control pattern corresponding to a display rate of the medium screen image concerned to all fields of one screen.

[0008] The control pattern corresponding to a storage means and the medium screen images which should be generated, such as the ROM with outside which memorizes the control pattern storing table referred to as the 1st means, for example in case each medium screen image is generated, and two or more control patterns which were beforehand created for two or more kinds of every display rates, reads from a storage means, and a thing equipped with a means store in a control pattern storing table is used. Storing of a control pattern to a control pattern storing table is performed for example, at a vertical-retrace-line period.

[0009] Moreover, a control pattern storing table referred to as the 1st means, for example in case each medium screen image is generated, and a control pattern corresponding to a medium screen image which should be generated are generated, and a thing equipped with control means, such as CPU stored in a control pattern storing table, is used. Storing of a control pattern to a control pattern storing table is performed for example, at a vertical-retrace-line period.

[0010] Moreover, a change of each medium screen image is performed at intervals of an integral multiple of a vertical display period.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, with reference to a drawing, the gestalt of operation at the time of applying this invention to the display system of a pachinko machine is explained.

[0012] As a pachinko machine, it has drops, such as a liquid crystal display, and there is a model as which the image according to hit information etc. is displayed on a drop. In

such a display system, a background image (pattern graphic image) and a character image (sprite image) are displayed. Hereafter, the gestalt of the operation which gave the dissolve function to the background image is explained.

[0013] Drawing 1 shows the configuration of a portion (it is hereafter made a background-image display system) required to display a background image among the display systems of a pachinko machine.

[0014] The background-image display system is equipped with CPU1, the timing signal generating section 2, CG-ROM3, the pattern graphic image generating section 5 that has the screen data memory 4, the look-up table 6, D/A converter 7, and the display 8. In the pattern graphic image generating section 5, RAM51 (control pattern storing table) used in case the dissolve function mentioned later is performed is formed.

[0015] CPU1 outputs the control signal and control data for outputting a predetermined pattern graphic image.

[0016] The timing signal generating section 2 outputs the timing signal which synchronized with the picture signal according to the display parameter obtained from CPU1. This timing signal is supplied to the pattern graphic image generating section 5, D/A converter 7, and a display 8.

[0017] In CG-ROM3, as shown in drawing 2, two or more pattern graphic image information P0-Pn is stored. Each pattern graphic image information P0-Pn is the information for generating the image of the magnitude of 1 for a predetermined number of the magnitude of the display screen to drawing 3, as E1-Em show. Therefore, the pattern graphic image for one screen is generated by two or more pattern graphic information.

[0018] each pattern graphic image information P0-Pn -- picture element information (color code) C0 -Ci of a required number from -- it becomes. in addition, drawing 2 -- each -- picture element information C0 -Ci R in a parenthesis, G, and B signal are supported.

[0019] As shown in drawing 3, the address (read-out address) of CG-ROM103 with which the image information of the pattern graphic control data sent from CPU1, i.e., the pattern graphic which should be displayed on screen areas E1-Em, respectively, is stored is stored in the screen data memory 4 of the pattern graphic image generating section 5.

[0020] The pattern graphic image generating section 5 incorporates pattern graphic image information (picture element information) from CG-ROM3 based on the control data stored in the screen data memory 4. Each pattern graphic image information incorporated by the pattern graphic image generating section 5 is sent to a look-up table 6 through a color bus.

[0021] A look-up table 6 changes the sent information (picture-element information: color code) into a corresponding video signal (RGB data). The RGB data obtained by the look-up table 6 is sent to a display 8 through D/A converter 7. An indicating equipment

8 displays a pattern graphic image as the RGB data sent from D/A converter 7 based on the timing signal from the timing signal generating section 2.

[0022] In while this background-image display system changes the content of a display from the 1st pattern graphic screen image (henceforth the 1st image) to the 2nd pattern graphic screen image (henceforth the 2nd screen image) The display rate of the 1st screen image and the 2nd screen image is equipped with the dissolve display function on which two or more middle pattern graphic screen images (henceforth a medium screen image) which change from what has many display rates of the 1st screen image to what has many display rates of the 2nd screen image gradually are displayed. In case a medium screen image is generated and displayed, the basic pattern for dissolve control later mentioned to RAM51 is stored. And reading appearance of the 1st screen image and the 2nd screen image is carried out by the pattern graphic image generating section 5 from CG-ROM3, and either of the 1st screen image and the 2nd screen image is chosen and outputted for every pixel according to a basic pattern.

[0023] Hereafter, in case a dissolve function is realized, the content of processing performed by the pattern graphic image generating section 5 is explained in full detail.

[0024] Drawing 4 shows an example of the basic pattern for dissolve control.

[0025] The basic pattern for dissolve control consists of 8 pixel x8 pixel data smaller than 1 screen size in this example. that is, 8 bits which a basic pattern becomes from D0-D7 data -- eight tables of \*\*0\*\*7 -- owning in part -- \*\*\*\*.

[0026] Such a basic pattern is applied to each field which divided one screen in the magnitude of a basic pattern, respectively, as shown in drawing 5. When magnitude of one screen is made into 512 pixel x512 pixel, every 64 basic patterns [ a total of 4096 ] will be applied to a longitudinal direction and a lengthwise direction to one screen.

[0027] 8 bits of a basic pattern Each bits D0-D7 of data mean the control data to one color code being shown, choosing the color code of the 1st screen image, when control data is "0", and choosing the color code of the 2nd screen image, when control data is "1."

[0028] Such a basic pattern is beforehand created for each [ are displayed after the 1st screen image is displayed before the 2nd screen image is displayed ] medium screen image of every. That is, two or more basic patterns with which the display rates of the 1st screen image and the 2nd screen image differ are created beforehand. Specifically, two or more basic patterns with which the rates of the number of "1" to the number of "0" differ are beforehand created so that the rate of the number of "1" to the number of "0" may increase gradually. The basic pattern of the various kinds created beforehand is stored in external ROM which is not illustrated, and in case a dissolve function is realized, a basic pattern is transmitted to RAM51 in the pattern graphic image generating section 5. The transfer to RAM51 of the basic pattern of various kinds is performed at a vertical blanking period.

[0029] In addition, in case a dissolve function is realized, CPU1 generates the basic pattern of various kinds, and you may make it store in RAM51. Storing in RAM51 of the

basic pattern of various kinds is performed at a vertical blanking period.

[0030] Moreover, the change of a basic pattern is performed for every period of the integral multiple of a vertical-scanning period. That is, the change of each medium screen image is performed for every two or more fields.

[0031] Drawing 6 shows how to read a basic pattern.

[0032] When magnitude of one screen is made into 512 pixel x 512 pixel, the number of lines in 1 screen is LINE1 - LINE512. It is 512. Moreover, since 64 basic patterns are located in a line with the longitudinal direction of one screen, it is LINE1. It receives and is table \*\*0 of a basic pattern. Reading appearance of the data is carried out repeatedly 64 times. Similarly, it is LINE2. It receives and is table \*\*1 of a basic pattern. Reading appearance of the data is carried out repeatedly 64 times. Similarly, it is LINE8. It receives and is table \*\*7 of a basic pattern. Reading appearance of the data is carried out repeatedly 64 times.

[0033] LINE8 It receives and is table \*\*7 of the last of a basic pattern. Since reading appearance of the data was carried out, it is LINE9. It receives and is table \*\*0 of the beginning of a basic pattern. Reading appearance of the data is carried out repeatedly 64 times. Such actuation is performed repeatedly. Therefore, LINE512 of the last It receives and is table \*\*7 of a basic pattern. Reading appearance of the data will be carried out repeatedly 64 times.

[0034] In case a dissolve function is realized with reference to drawing 7, the processing performed by the pattern graphic image generating section 5 is explained.

[0035] One clock of CLK is equivalent to one color code.  $A_i$  ( $i=0, 1$  and  $2, \dots$ ) shows the color code to the 1st screen image by which reading appearance was carried out from CG-ROM3.  $B_i$  ( $i=0, 1$  and  $2, \dots$ ) shows the color code to the 2nd screen image by which reading appearance was carried out from CG-ROM3. A dissolve control signal is a signal generated based on the basic pattern data by which reading appearance was carried out for every pixel of one screen, and if the basic pattern data by which was set to H level and reading appearance was carried out when the basic pattern data by which reading appearance was carried out was "1" is "0", it will serve as L level.

[0036] To the pixel location  $i$  of H level, the color code [ as opposed to the 2nd screen image in a dissolve control signal ]  $B_i$  is chosen, and the color code [ as opposed to the 1st screen image in a dissolve control signal ]  $A_i$  is chosen to the pixel location  $i$  of L level \*\*. Therefore, in the pixel location  $i$  of "1", the color code [ as opposed to the 2nd screen image in basic pattern data ]  $B_i$  is displayed, and the color code [ as opposed to the 1st screen image in basic pattern data ]  $A_i$  is displayed in the pixel location  $i$  of "0."

[0037] In addition, a dissolve control signal changes the color code  $A_i$  to the 1st screen image into the color code showing a transparent plane color to the pixel location  $i$  of H level, and you may make it change into the color code to which a dissolve control signal expresses a transparent plane color for the color code  $B_i$  to the 2nd screen image to the pixel location  $i$  of L level.

[0038] According to the gestalt of the above-mentioned implementation, while changing the content of a display from the 1st screen image to the 2nd screen image, two or more medium screen images which change to what has many display rates of the 2nd screen image gradually are displayed from what has the display rates [ be many display rates of the 1st screen image and the 2nd screen image ] of the 1st screen image. That is, a dissolve function is realized. And since it is not necessary to perform concentration count for every pixel in order to generate the medium screen image which will be displayed like before by the time it shifts to the 2nd screen image from the 1st screen image, a processing load becomes light.

[0039]

[Effect of the Invention] According to this invention, the dissolve display control which can attain reliefization of a processing load is realized.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of a background-image display system.

[Drawing 2] It is the mimetic diagram showing the pattern graphic image information stored in CG-ROM.

[Drawing 3] It is the mimetic diagram showing each pattern graphic control data stored in screen data memory, and the screen area corresponding to those control data.

[Drawing 4] It is the mimetic diagram showing an example of a basic pattern.

[Drawing 5] When a basic pattern is smaller than the magnitude of one screen, it is the mimetic diagram showing that multiple-times application of the same basic pattern is carried out to one screen.

[Drawing 6] It is the mimetic diagram showing how to read a basic pattern.

[Drawing 7] In case a dissolve function is realized, it is a timing diagram for explaining the processing performed by the pattern graphic image generating section 5.

[Description of Notations]

1 CPU

2 Timing Signal Generating Section

3 CG-ROM

4 Screen Data Memory

5 Pattern Graphic Image Generating Section

6 Look-up Table

7 D/A Converter

8 Display

51 RAM



(11)特許出願公開番号

特開平9-258708

(43)公開日 平成9年(1997)10月3日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>		識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
G 0 9 G	5/00	5 3 0		G 0 9 G	5/00	5 3 0 T
	5/06				5/06	
	5/36	5 2 0			5/36	5 2 0 N
H 0 4 N	5/262			H 0 4 N	5/262	

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 6 頁)

(21)出願番号	特願平8-70636	(71)出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22)出願日	平成8年(1996)3月26日	(72)発明者	上原 豊 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
		(72)発明者	浅尾 元明 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
		(72)発明者	出形 収 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三 洋電機株式会社内
		(74)代理人	弁理士 香山 秀幸

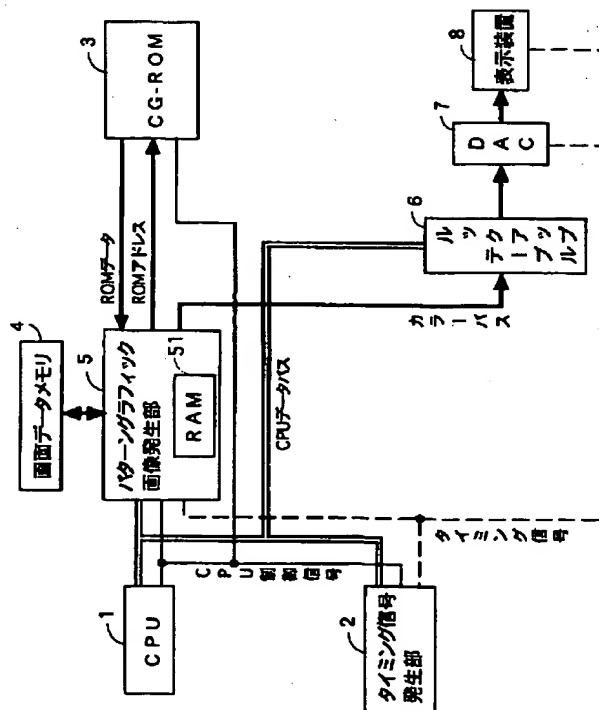
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディゾルブ表示制御装置

(57) 【要約】

【課題】この発明は、処理負荷の軽減化が図れるディゾ  
ルブ表示制御装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 ディゾルブ表示制御装置において、所定の大きさの画面領域内の各画素位置に対して、第1画面画像の画素データおよび第2画面画像の画素データのうちのいずれを選択するかを示す制御データからなる制御パターンであって、複数種類の表示割合に応じてパターンが異なる複数の制御パターンを発生させる第1手段、ならびに第1画面画像の画素データ、第2画面画像の画素データおよび各制御パターンに基づいて、制御パターンに対応する表示割合に応じた中間画面画像をそれぞれ生成する第2手段5を備えていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1画面画像から第2画面画像に表示内容を切り替える間において、第1画面画像と第2画面画像との表示割合が、第1画面画像の表示割合が多いものから第2画面画像の表示割合が多いものに、徐々に変化する複数の中間画面画像を表示させるディゾルブ表示制御装置において、

所定の大きさの画面領域内の各画素位置に対して、第1画面画像の画素データおよび第2画面画像の画素データのうちのいずれを選択するかを示す制御データからなる制御パターンであって、複数種類の表示割合に応じてパターンが異なる複数の制御パターンを発生させる第1手段、ならびに第1画面画像の画素データ、第2画面画像の画素データおよび各制御パターンに基づいて、制御パターンに対応する表示割合に応じた中間画面画像をそれぞれ生成する第2手段、  
を備えていることを特徴とするディゾルブ表示制御装置。

【請求項2】 各制御パターンの大きさが1画面の大きさの $1/N$ （ただし、 $N$ は整数）の大きさであり、各中間画面画像は、当該中間画面画像の表示割合に対応した制御パターンを、1画面の全領域に対して $N$ 回適用することにより生成される請求項1に記載のディゾルブ表示制御装置。

【請求項3】 第1手段は、各中間画面画像が生成される際に参照される制御パターン格納テーブル、  
複数種類の表示割合ごとに予め作成された複数の制御パターンを記憶する記憶手段、および生成されるべき中間画面画像に対応する制御パターンを、記憶手段から読み出して、制御パターン格納テーブルに格納する手段、  
を備えている請求項1および2のいずれかに記載のディゾルブ表示制御装置。

【請求項4】 第1手段は、各中間画面画像が生成される際に参照される制御パターン格納テーブル、および生成されるべき中間画面画像に対応する制御パターンを生成して、制御パターン格納テーブルに格納する手段、  
を備えている請求項1および2のいずれかに記載のディゾルブ表示制御装置。

【請求項5】 制御パターン格納テーブルへの制御パターンの格納は、垂直帰線期間に行われる請求項3および4のいずれかに記載のディゾルブ表示制御装置。

【請求項6】 各中間画面画像の切り替えは、垂直表示期間の整数倍の間隔で行われる請求項1、2、3、4および5に記載のディゾルブ表示制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、第1画面画像から第2画面画像に表示内容を切り替える間において、第

1画面画像と第2画面画像との表示割合が、第1画面画像の表示割合が多いものから第2画面画像の表示割合が多いものに、徐々に変化する複数の中間画面画像を表示させるディゾルブ機能を実現するディゾルブ表示制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来においてディゾルブ機能を実現する際には、第1画面画像から第2画面画像に移行するまでに表示される中間画面画像の各画素データは、次のようにして算出されている。つまり、算出すべき任意の画素の濃度を $C$ 、第1画面画像の当該画素の濃度を $a$ 、第2画面画像の当該画素の濃度を $b$ 、第1画面画像と第2画面画像との出現比率を $m:n$ とすると、算出すべき任意の画素の濃度 $C$ は、次の数式1に基づいて算出される。

## 【0003】

$$\text{【数1】 } C = (m \cdot a + n \cdot b) / (m + n)$$

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来においては、ディゾルブ機能を実現する際において、第1画面画像から第2画面画像に移行するまでに表示される中間画面画像を生成するために、各画素ごとに上記のような演算を行わなければならない、処理負荷が大きいという問題がある。

【0005】この発明は、処理負荷の軽減化を図れるディゾルブ表示制御装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この発明によるディゾルブ表示制御装置は、第1画面画像から第2画面画像に表示内容を切り替える間において、第1画面画像と第2画面画像との表示割合が、第1画面画像の表示割合が多いものから第2画面画像の表示割合が多いものに、徐々に変化する複数の中間画面画像を表示させるディゾルブ表示制御装置において、所定の大きさの画面領域内の各画素位置に対して、第1画面画像の画素データおよび第2画面画像の画素データのうちのいずれを選択するかを示す制御データからなる制御パターンであって、複数種類の表示割合に応じてパターンが異なる複数の制御パターンを発生させる第1手段、ならびに第1画面画像の画素データ、第2画面画像の画素データおよび各制御パターンに基づいて、制御パターンに対応する表示割合に応じた中間画面画像をそれぞれ生成する第2手段を備えていることを特徴とする。

【0007】各制御パターンとしては、1画面の大きさの $1/N$ （ $N$ は整数）の大きさのものが使用される。各制御パターンの大きさとして、 $N$ が2以上のもの、すなわち、1画面の大きさの $1/2$ 以下のものが用いられた場合には、各中間画面画像は、当該中間画面画像の表示割合に対応した制御パターンを、1画面の全領域に対して $N$ 回適用することにより生成される。

【0008】第1手段としては、たとえば、各中間画面

画像が生成される際に参照される制御パターン格納テーブル、複数種類の表示割合ごとに予め作成された複数の制御パターンを記憶する外付ROM等の記憶手段、および生成されるべき中間画面画像に対応する制御パターンを、記憶手段から読み出して、制御パターン格納テーブルに格納する手段を備えているものが用いられる。制御パターン格納テーブルへの制御パターンの格納は、たとえば、垂直帰線期間に行われる。

【0009】また、第1手段としては、たとえば、各中間画面画像が生成される際に参照される制御パターン格納テーブル、および生成されるべき中間画面画像に対応する制御パターンを生成して、制御パターン格納テーブルに格納するCPU等の制御手段を備えているものが用いられる。制御パターン格納テーブルへの制御パターンの格納は、たとえば、垂直帰線期間に行われる。

【0010】また、各中間画面画像の切り替えは、垂直表示期間の整数倍の間隔で行われる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明をパチンコ機の表示システムに適用した場合の実施の形態について説明する。

【0012】パチンコ機として、液晶表示器等の表示器を備え、当たり情報等に応じた画像が表示器に表示される機種がある。このような表示システムにおいては、背景画像（パターングラフィック画像）と、キャラクタ画像（スプライト画像）とが表示される。以下、背景画像に対してディゾルブ機能を持たせた実施の形態について説明する。

【0013】図1は、パチンコ機の表示システムのうち、背景画像を表示させるのに必要な部分（以下、背景画像表示システムということにする）の構成を示している。

【0014】背景画像表示システムは、CPU1、タイミング信号発生部2、CG-ROM3、画面データメモリ4を有するパターングラフィック画像発生部5、ルックアップテーブル6、D/A変換器7および表示装置8を備えている。パターングラフィック画像発生部5内には、後述するディゾルブ機能を実行する際に用いられるRAM51（制御パターン格納テーブル）が設けられている。

【0015】CPU1は、所定のパターングラフィック画像を出力するための制御信号および制御データを出力する。

【0016】タイミング信号発生部2は、CPU1から得られた表示パラメータにしたがって、画像信号に同期したタイミング信号を出力する。このタイミング信号は、パターングラフィック画像発生部5、D/A変換器7および表示装置8に供給される。

【0017】CG-ROM3内には、図2に示すように、複数のパターングラフィック画像情報P0～Pnが

格納されている。各パターングラフィック画像情報P0～Pnは、図3にE1～Emで示すように、表示画面の大きさの所定数分の1の大きさの画像を生成するための情報である。したがって、複数のパターングラフィック画像情報によって、1画面分のパターングラフィック画像が生成される。

【0018】各パターングラフィック画像情報P0～Pnは、所要数の絵素情報（カラーコード）C0～Ciからなる。なお、図2の各絵素情報C0～Ciは、括弧内のR、G、B信号に対応している。

【0019】パターングラフィック画像発生部5の画面データメモリ4には、図3に示すように、CPU1から送られてくるパターングラフィック制御データ、つまり、画面領域E1～Emにそれぞれ表示すべきパターングラフィックの画像情報が格納されているCG-ROM103のアドレス（読み出しアドレス）が格納される。

【0020】パターングラフィック画像発生部5は、画面データメモリ4に格納された制御データに基づいて、パターングラフィック画像情報（絵素情報）を、CG-ROM3から取り込む。パターングラフィック画像発生部5によって取り込まれた各パターングラフィック画像情報はカラーバスを介して、ルックアップテーブル6に送られる。

【0021】ルックアップテーブル6は、送られてきた情報（絵素情報：カラーコード）を、対応する映像信号（RGBデータ）に変換する。ルックアップテーブル6によって得られたRGBデータは、D/A変換器7を介して表示装置8に送られる。表示装置8は、D/A変換器7から送られてきたRGBデータと、タイミング信号発生部2からのタイミング信号に基づいて、パターングラフィック画像を表示する。

【0022】この背景画像表示システムは、第1のパターングラフィック画面画像（以下、第1画像という）から第2のパターングラフィック画面画像（以下、第2画面画像という）に表示内容を切り替える間において、第1画面画像と第2画面画像との表示割合が、第1画面画像の表示割合が多いものから第2画面画像の表示割合が多いものに、徐々に変化する複数の中間のパターングラフィック画面画像（以下、中間画面画像という）を表示させるディゾルブ表示機能を備えている。中間画面画像を生成して表示する際には、RAM51に後述するディゾルブ制御用の基本パターンが格納される。そして、パターングラフィック画像発生部5によってCG-ROM3から第1画面画像と第2画面画像とが読み出され、基本パターンにしたがって、各画素ごとに第1画面画像と第2画面画像とのいずれかが選択されて出力される。

【0023】以下、ディゾルブ機能を実現する際にパターングラフィック画像発生部5によって実行される処理内容について詳述する。

【0024】図4は、ディゾルブ制御用の基本パターン

の一例を示している。

【0025】この例では、ディゾルブ制御用の基本パターンは、1画面サイズより小さな8画素×8画素のデータからなる。つまり、基本パターンは、D0～D7からなる8bitデータを、#0～#7の8テーブル分有している。

【0026】このような基本パターンは、図5に示すように、1画面を基本パターンの大きさと分割した各領域に対して、それぞれ適用される。1画面の大きさを512画素×512画素とすると、1画面に対して、横方向および縦方向に64個ずつの計4096個の基本パターンが適用されることになる。

【0027】基本パターンの8bitデータの各ビットD0～D7は、1つのカラーコードに対する制御データを示し、制御データが“0”のときには第1画面画像のカラーコードを選択し、制御データが“1”のときには、第2画面画像のカラーコードを選択することを意味する。

【0028】このような基本パターンは、第1画面画像が表示されてから、第2画面画像が表示されるまでの間に、表示される各中間画面画像ごとに予め作成されている。つまり、第1画面画像と第2画面画像との表示割合の異なる複数の基本パターンが予め作成されている。具体的には、“0”の個数に対する“1”の個数の割合が徐々に多くなるように、“0”の個数に対する“1”の個数の割合が異なる複数の基本パターンが予め作成されている。予め作成された各種類の基本パターンは、図示しない外付けROMに格納されており、ディゾルブ機能を実現する際に、パターングラフィック画像発生部5内のRAM51に基本パターンが転送される。各種類の基本パターンのRAM51への転送は、垂直ブランキング期間に行われる。

【0029】なお、ディゾルブ機能を実現する際に、各種類の基本パターンをCPU1が生成して、RAM51に格納するようにしてもよい。各種類の基本パターンのRAM51への格納は、垂直ブランキング期間に行われる。

【0030】また、基本パターンの切り替えは、垂直走査期間の整数倍の期間毎に行なわれる。つまり、各中間画面画像の切り替えは、1または複数フィールド毎に行なわれる。

【0031】図6は、基本パターンの読み出し方を示している。

【0032】1画面の大きさを512画素×512画素とすると、1画面内のライン数はLINE1～LINE512の512である。また、1画面の横方向には、64個の基本パターンが並ぶので、LINE1に対しては、基本パターンのテーブル#0のデータが64回繰り返して読み出される。同様に、LINE2に対しては、基本パターンのテーブル#1のデータが64回繰り返して読み出される。同様

に、LINE8に対しては、基本パターンのテーブル#7のデータが64回繰り返して読み出される。

【0033】LINE8に対して基本パターンの最後のテーブル#7のデータが読み出されたので、LINE9に対しては、基本パターンの最初のテーブル#0のデータが64回繰り返して読み出される。このような動作が繰り返して行なわれる。したがって、最後のLINE512に対しては、基本パターンのテーブル#7のデータが64回繰り返して読み出されることになる。

【0034】図7を参照して、ディゾルブ機能を実現する際に、パターングラフィック画像発生部5によって行なわれる処理について説明する。

【0035】CLKの1クロックは、1カラーコードに相当する。Ai (i=0、1、2、…)は、CG-ROM3から読み出された第1画面画像に対するカラーコードを示している。Bi (i=0、1、2、…)は、CG-ROM3から読み出された第2画面画像に対するカラーコードを示している。ディゾルブ制御信号は、1画面の1画素毎に読み出された基本パターンデータに基づいて生成される信号であり、読み出された基本パターンデータが“1”であればHレベルとなり、読み出された基本パターンデータが“0”であればLレベルとなる。

【0036】ディゾルブ制御信号がHレベルの画素位置iに対しては、第2画面画像に対するカラーコードBiが選択され、ディゾルブ制御信号がLレベルの画素位置iに対しては、第1画面画像に対するカラーコードAiが選択される。したがって、基本パターンデータが“1”の画素位置iでは、第2画面画像に対するカラーコードBiが表示され、基本パターンデータが“0”の画素位置iでは、第1画面画像に対するカラーコードAiが表示される。

【0037】なお、ディゾルブ制御信号がHレベルの画素位置iに対しては、第1画面画像に対するカラーコードAiを透明色を表すカラーコードに変更し、ディゾルブ制御信号がLレベルの画素位置iに対しては、第2画面画像に対するカラーコードBiを透明色を表すカラーコードに変更するようにしてもよい。

【0038】上記実施の形態によれば、第1画面画像から第2画面画像に表示内容を切り替える間において、第1画面画像と第2画面画像との表示割合が、第1画面画像の表示割合が多いものから第2画面画像の表示割合が多いものに、徐々に変化する複数の中間画面画像が表示される。つまり、ディゾルブ機能を実現される。しかも、従来のように、第1画面画像から第2画面画像に移行するまでに表示される中間画面画像を生成するために、各画素ごとに濃度計算を行なう必要がないので、処理負荷が軽くなる。

【0039】

【発明の効果】この発明によれば、処理負荷の軽減化が図れるディゾルブ表示制御装置が実現する。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】背景画像表示システムの構成を示すブロック図である。

【図2】CG-ROMに格納されているパターングラフィック画像情報を示す模式図である。

【図3】画面データメモリに格納されている各パターングラフィック制御データと、それらの制御データに対応する画面領域とを示す模式図である。

【図4】基本パターンの一例を示す模式図である。

【図5】基本パターンが1画面の大きさより小さい場合に、1画面に対して同じ基本パターンが複数回適用されることを示す模式図である。

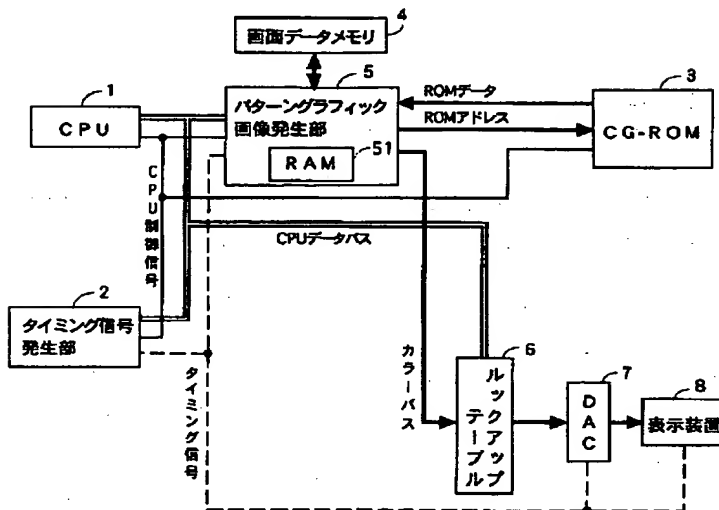
【図6】基本パターンの読み出し方法を示す模式図である。

【図7】ディゾルブ機能を実現する際に、パターングラフィック画像発生部5によって行なわれる処理を説明するためのタイムチャートである。

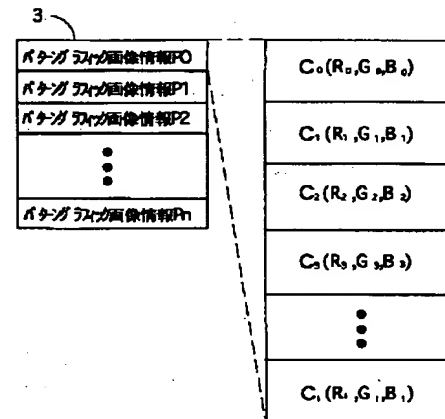
## 【符号の説明】

- 1 CPU
- 2 タイミング信号発生部
- 3 CG-ROM
- 4 画面データメモリ
- 5 パターングラフィック画像発生部
- 6 ルックアップテーブル
- 7 D/A変換器
- 8 表示装置
- 51 RAM

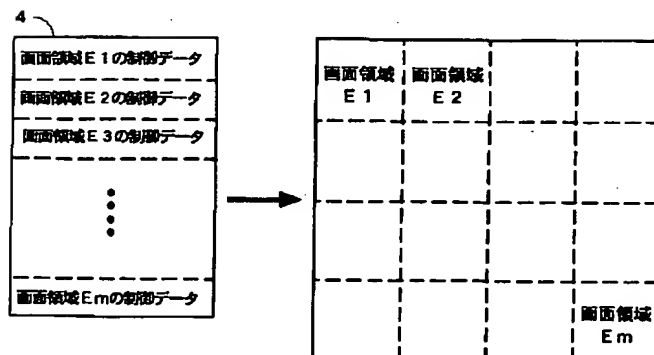
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
#0	1	0	0	0	1	0	0	0
#1	0	1	0	0	0	1	0	0
#2	0	0	1	0	0	0	1	0
#3	0	0	0	1	0	0	0	1
#4	1	0	0	0	1	0	0	0
#5	0	1	0	0	0	1	0	0
#6	0	0	1	0	0	0	1	0
#7	0	0	0	1	0	0	0	1

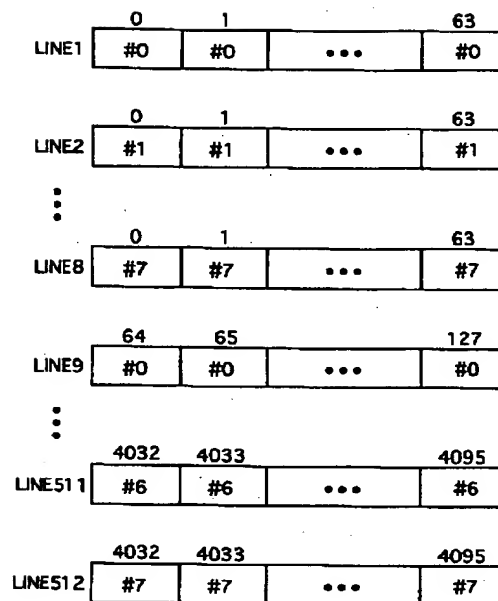
【図5】

512画素=64パターン

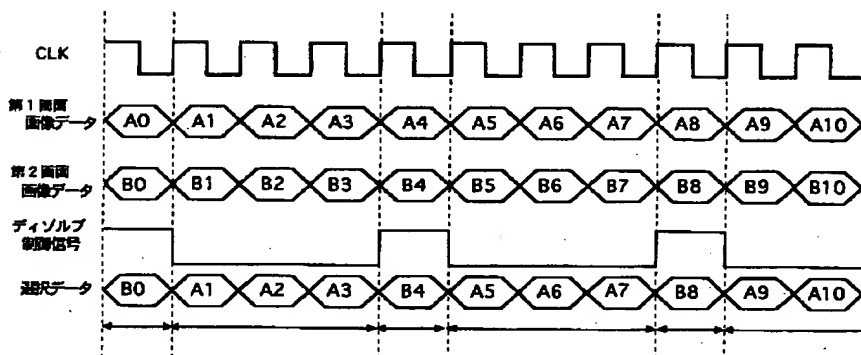
0	1	2	...	62	63
64	65	66	...	126	127
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
4032	4033	4034	...	4094	4095

512画素  
=64パターン

【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 野々村 享也  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72)発明者 松本 喜代司  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72)発明者 三宅 宏幸  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

**\*This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**